

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-088880

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

H04N 1/40

H04N 1/41

H04N 7/30

(21)Application number : 10-022097

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 03.02.1998

(72)Inventor : SHEN MEI SHEN  
TIO KEN TAN

(30)Priority

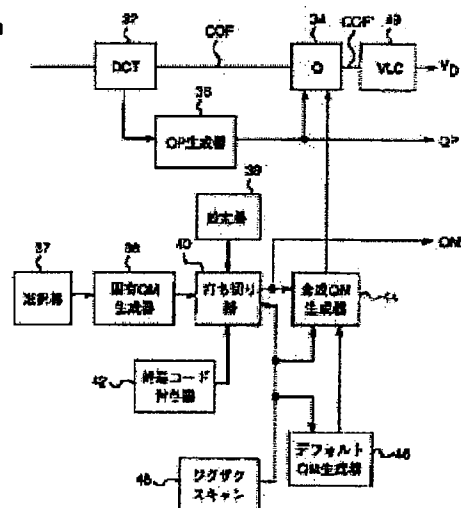
Priority number : 09 61647  
09186437Priority date : 08.02.1997  
11.07.1997Priority country : JP  
JP

## (54) QUANTIZATION MATRIX FOR STILL PICTURE AND MOVING IMAGE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve efficiency in coding by reading the components of a peculiar quantization matrix in the order of prescribed zigzag pattern, stopping the read at a set position and defining simplified data, to which a termination code is added after the components of the peculiar quantization matrix read before the set position, as a signal coding the quantization matrix.

**SOLUTION:** A peculiar quantization matrix QM is sent to a stopper 40, and the quantization components of the peculiar quantization matrix QM are successively read by a zigzag scan 48. When the quantization components of a number set by a setter 39 are read, zigzag read is stopped, and the termination code is applied by a termination code applicator 42. The read of quantization component from a peculiar QM generator 38 is stopped for the number set by the setter 39. At a synthetic QM generator 44, the quantized component of a preceding step part is synthesized with the quantized component of a part except for the preceding step part in a default quantization matrix and the synthetic quantization matrix is generated.



(11)特許出願公開番号

特開平11-88880

(43)公開日 平成11年(1999)3月30日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

FI

H04N 7/24

H04N 7/13

$$\mathbf{z}$$

1/40

1/41

**B**

1/41

1/40

103Z

7/30

7/133

***Z***

審査請求 未請求 請求項の数26 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-22097

(22)出願日 平成10年(1998)2月3日

(31)優先權主張番号 特願平9-61647

(32)優先日 平9(1997)2月8日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先權主張番号 特願平9-186437

(32)優先日 平9(1997)7月11日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 シェン メイ・シェン

シンガポール270007シンガポール、ギム・  
モー・ロード、ブロック7、12-271番

(72)発明者 ティオ ケン・タン

シンガポール470601シンガポール、ベドック・リザーバー・ロード、ブロック601、08-506番

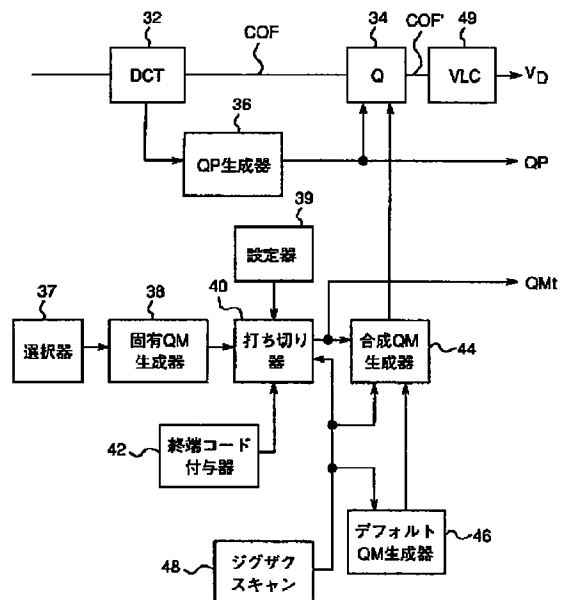
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 静止画および動画に対する量子化マトリックス

(57) 【要約】

【課題】 量子化マトリックスを用いて圧縮変換し、圧縮変換したデータと共に量子化マトリックスをビットストリームに乗せて送信し、受信側では受信した量子化マトリックスを用いて圧縮変換したデータを伸張変換して元の画像データを得る場合、量子化マトリックスのデータ量が大きいので、これを縮小することを課題とする。

【解決手段】 量子化マトリックスには、デフォルトマトリックスと、個々に設定したマトリックスとがある。個々に設定したマトリックスについては、DC成分のデータと、低周波領域のAC成分のデータで打ち切り、残りのAC成分のデータはデフォルトマトリックスのデータを用いることとし、打ち切ったところまでのマトリックス、すなわち打ち切り量子化マトリックスを送信することにより、送信データ量を削減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 適応的量子化ステップサイズスケイリングを用いるコード化されたビットストリームから静止画および動画をデコードする方法において、デコーダは；前記のビットストリームから各ブロックに対する量子化ステップサイズおよび量子化された係数の 2 値化表示を抽出し；量子化ステップサイズおよび/もしくは抽出された係数の局所的統計量から得られる評価基準に基づいてスケイリングファクターを決定し；デコード化された量子化ステップサイズと決定されたスケイリングファク

ターを組合せることにより、異なるブロックの各々に対して量子化ステップ・サイズの実効値を取得し；量子化ステップサイズの実効値を使用して量子化された係数を逆量子化し；逆変換動作により、逆量子化係数をピクセルのブロックに変換し；ピクセルの前記ブロックから画像を再構築するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】 打ち切り量子化マトリックスを使用するコード化のビットストリームから静止画および動画をデコードする変換コード化方法において、デコーダは；コード化されたビットストリームの中に送信された打ち切り量子化マトリックスの中に存在する係数の数であって、2 値化表示されたものを抽出し；コード化されたビットストリームから打ち切り量子化マトリックスの前記係数の 2 値化表示を抽出し；前記コード化されたビットストリームから量子化ステップサイズおよび各ブロックに対する量子化係数の 2 値化表示を抽出し；抽出された量子化ステップサイズおよび量子化マトリックスを使用して量子化係数を逆量子化し；逆変換動作により、逆量子化係数をピクセルのブロックに変換し；前記のピクセルのブロックから画像を再構築するステップを含むこと

を特徴とする方法。

【請求項 3】 適応的量子化ステップサイズスケイリングおよび打ち切り量子化マトリックスを使用するコード化のビットマトリックスから、静止画および動画をデコードする変換コード化方法において、デコーダは；エンコード化されたビットストリームの中に送信された打ち切り量子化マトリックスの中に存在する係数の数であって、2 値化表示されたものを抽出し；前記コード化されたビットストリームから各ブロックに対する打ち切り量子化マトリックスの前記係数の 2 値化表示を抽出し；前記ビットストリームから、量子化ステップサイズおよび各ブロックに対する量子化係数の 2 値化表示を抽出し；量子化ステップサイズおよび/もしくは抽出された量子化係数の局所的統計量から得られる評価基準にもとづいてスケイリングファクターを決定し；エントロピー・デコード化されたマトリックス値と決定されたスケイリングファクターを組合せることにより、異なるブロックの各々に対する打ち切り量子化マトリックスの実効値を求め；量子化ステップサイズおよび量子化マトリックスを用いて量子化係数を逆量子化し；逆変換手法を用いて、逆量

子化された係数をピクセルのブロックに変換し；ピクセルの前記ブロックから画像を再構築するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 4】 打ち切り量子化マトリックスを用いてコード化されたビットストリームから静止画および動画をデコードする方法においてデコーダは；コード化されたビットストリームにおいて特別のシンボルが遭遇されるまでコード化されたビットストリームから打ち切り量子化マトリックスの係数であって 2 値化表示されたものを複数抽出し；前記コード化されたビットストリームから各ブロックに対する量子化ステップサイズおよび量子化係数の 2 値化表示を抽出し；抽出された量子化ステップサイズおよび量子化マトリックスを使用して量子化係数を逆量子化し；逆変換手法を用いて、逆量子化係数をピクセルブロックに変換し；前記のピクセルブロックから画像を再構築するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 5】 適応的量子化ステップサイズスケイリングおよび打ち切り量子化マトリックスを使用するコード化のビットマトリックスから、静止画および動画をデコードする変換コード化方法において、デコーダは；コード化されたビットストリームにおいて特別のシンボルが遭遇されるまでコード化されたビットストリームから打ち切り量子化マトリックスの係数であって 2 値化表示されたものを複数抽出し；前記コード化されたビットストリームから各ブロックに対する量子化ステップサイズおよび量子化係数の 2 値化表示を抽出し；量子化ステップサイズから得られる評価基準および/もしくは抽出された量子化係数の局所的統計量にもとづいてスケイリングファクターを決定し；エントロピー・デコード化されたマトリックス値と決定されたスケイリングファクターを組合せることにより、異なるブロックの各々に対する打ち切り量子化マトリックスの実効値を求め；量子化ステップサイズおよび量子化マトリックスを用いて量子化係数を逆量子化し；逆変換手法を用いて、逆量子化された係数をピクセルのブロックに変換し；ピクセルの前記ブロックから画像を再構築するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】 請求項 2、3、4 または 5 にもとづく適応的な量子化を使用して、静止画および動画をデコードする方法において、エンコードされたビットストリームから打ち切り量子化マトリックスの係数であって 2 値化表示されたものの抽出は；打ち切り量子化マトリックスに対する差分値を取得し；前記打ち切り量子化マトリックスのものと値であって一次元配列されたものを得るため、上記の取得された差分値を逆差分コード化し；前記打ち切り量子化マトリックスを形成するため、上記一次元配列して得られた値を逆ジグザグスキャンあるいは他のスキャンを行い；打ち切り量子化マトリックスに送信されなかった係数の代わりに、デフォルトの量子化マトリックスの対応する係数を付加することにより打ち切り量

量子化マトリックスを完了するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 7】 適応的な量子化ステップサイズスケールリングおよび打ち切り量子化マトリックスを使用して、静止画および動画をコード化されたビットストリームにコード化する変換コード化方法において、エンコーダは；ピクセルの二次元配列を含む複数のブロックの中に入力画像をサンプルし；前記サンプルされたピクセルのブロックを変換ドメインに変換し；選択された量子化ステップサイズを前記ブロックの変換された係数にアプライすることにより、前記ブロックの変換された係数を量子化し；量子化ステップサイズおよび／もしくは抽出された量子化係数の局所的統計量から得られる評価基準にもとづいてスケイリングファクターを決定し；量子化ステップサイズと決定されたスケイリングファクターを組合せることにより、異なるブロックの各々に対する打ち切り量子化マトリックスの実効値を求め；量子化ステップサイズの実効値を使用して前記の変換された係数内の係数を再量子化し；前記の最終の量子化変換係数をコード化しコード化された情報をデコーダに送るステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】 打ち切り量子化マトリックスを使用して、静止画および動画をコード化されたビットストリームに変換コード化する方法において、さらにエンコーダーは；ピクセルの二次元配列よりなる複数のブロックに入力画像をサンプルし；前記サンプルされたピクセルのブロックを変換ドメインに変換し；人間の視覚システムに従い、画像に対して一般的なそして完全な量子化マトリックスを見出し；ある決定基準に従い、前記の完全な量子化マトリックスをうち切り；前記の打ち切り量子化マトリックスおよび選択された量子化ステップサイズを前記の変換係数ブロックにアプライして前記の変換係数ブロックを量子化し；コード化されたビットストリーム中に送信されたうち切り量子化マトリックス中に存在する係数の数であって 2 値化表示されたものをコード化し；うち切り量子化マトリックスの係数であって 2 値化表示されたものをコード化されたビットストリーム中にコード化し；前記量子化ステップサイズおよび各ブロックの量子化変換係数の 2 値化表示をコード化されたビットストリーム中にコード化するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 9】 適応的な量子化ステップサイズスケールリングおよび打ち切り量子化マトリックスを使用して、静止画および動画をコード化されたビットストリームにコード化する変換コード化方法において、エンコーダは；入力画像を次元のピクセル配列よりなる複数のブロックにサンプルし；前記のサンプルされたピクセルブロックを変換ドメインに変換し；人間の視覚システムに従って、画像に対する一般的でかつ完全な量子化マトリックスを見出し；ある決定基準に従い、前記の完全な量子化

マトリックスを打ち切り；前記打ち切り量子化マトリックスおよび選択された量子化ステップサイズを変換係数ブロックにアプライして変換係数のブロックを量子化し；量子化ステップサイズおよび／もしくは抽出された量子化係数の局所的統計量から得られる評価基準にもとづいてスケイリングファクターを決定し；量子化と決定されたスケイリングファクターを組合せることにより、異なるブロックの各々に対する打ち切り量子化マトリックスの実効値を求め；量子化ステップサイズの実効値を使用して変換された係数内の係数を再量子化し；コード化されたビットストリームに送信された打ち切り量子化マトリックス中に存在する係数の数であって 2 値化表示されたものをコード化し；打ち切り量子化マトリックスの前記係数の 2 値化表示をコード化されたビットストリームにコード化し；各ブロックの量子化ステップサイズおよび最終の量子化された変換係数の 2 値化表示をコード化されたビットストリームにコード化するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 0】 打ち切り量子化マトリックスを使用し、静止画および動画をコード化されたビットストリームに変換コード化する方法において、エンコーダーは；入力画像を 2 次元のピクセル配列よりなる複数のブロックにサンプルし；前記のサンプルされたピクセルブロックを変換ドメインに変換し；人間の視覚システムに従って、画像に対する一般的でかつ完全な量子化マトリックスを見出し；ある決定基準に従い、前記の完全な量子化マトリックスを打ち切り；前記の打ち切り量子化マトリックスおよび選択された量子化ステップサイズを変換係数ブロックにアプライして変換係数のブロックを量子化し；量子化ステップサイズおよび／もしくは抽出された量子化係数の局所的統計量から得られる評価基準にもとづいてスケイリングファクターを決定し；量子化と決定されたスケイリングファクターを組合せることにより、異なるブロックの各々に対する打ち切り量子化マトリックスの実効値を求め；量子化ステップサイズの実効値を使用して前記の変換された係数内の係数を再量子化し；打ち切り量子化マトリックスの前記係数の 2 値化表示をコード化されたビットストリームにコード化し；コード化されたビットストリームに送信された打ち切り量子化マトリックス中に存在する係数の数であって 2 値化表示されたものをコード化し；打ち切り量子化マトリックスの係数であって 2 値化表示されたものをコード化されたビットストリームにコード化し；打ち切り量子化マトリックスの端末を指示する特別のシンボルをコード化されたビットストリームにコード化し；各ブロックの量子化ステップサイズおよび最終の量子化された変換係数の 2 値化表示をコード化されたビットストリームにコード化するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 1】 適応的な量子化ステップサイズスケールリングおよび打ち切り量子化マトリックスを使用して静止

画および動画をコード化されたビットストリームにコード化する変換コード化方法において、エンコーダーは；入力画像を2次元のピクセル配列よりなる複数のブロックにサンプルし；前記のサンプルされたピクセルブロックを変換ドメインに変換し；人間の視覚システムに従って、画像に対する一般的でかつ完全な量子化マトリックスを見出し；ある決定基準に従い、前記の完全な量子化マトリックスを打ち切り；前記の打ち切り量子化マトリックスおよび選択された量子化ステップサイズを変換係数ブロックにアプライして変換係数ブロックを量子化し；打ち切り量子化マトリックスの端末を指示する特別のシンボルをコード化されたビットストリームにコード化し；各ブロックの量子化ステップサイズおよび最終の量子化された変換係数であって2値化表示されたものをコード化されたビットストリームにコード化するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項12】 請求項8、9、10または11に基づく打ち切り量子化マトリックスを使用して、コード化されたビットストリームに静止画および動画をコード化する方法において、打ち切り量子化マトリックス係数であって2値化表示されたものをコード化するステップは；1次元の値配列を形成するために上記の打ち切り量子化マトリックスをジグザグスキャンまたはその他のスキャンを行い；差分値を得るための1次元スキャンの順に従って前記の打ち切り量子化マトリックスのものと値の各々に対して現在値から以前の値を引き算し；エントロピコード化によりビットストリームにコード化するために打ち切りに対して前記の差分値をエントロピコード化するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項13】 請求項8、9、10または11に従って変換コード化において量子化マトリックスを適応的に打ち切る方法において前記の打ち切り基準は残りの係数をデフォルトの値のままにして変更を要する係数の最小数を得るためスキャン順序に基づいて打ち切りパターンを決定するステップおよびビットストリームにコード化される打ち切り量子化マトリックスの1部として変化した係数のみを選択するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項14】 請求項1または7に従って変換コード化において量子化ステップサイズを適応的にスケールリングする方法において量子化ステップサイズのスケールファクターおよび前記の量子化ステップサイズの値スケールリングは；量子化変換係数のブロックにおいてAC係数がゼロでないもの、すなわち非ゼロのAC係数、の数をチェックし；非ゼロのAC係数をより多く持つに対してはスケールファクターを増加し、非ゼロのAC係数のすくないブロックに対してはスケールファクターを減少し；最初の係数およびブロックのいかなる所定数の係数に対してスケールファクターをアプライし；デコーダーのみならずエンコーダーに同一の基準を使用するステップを含むことを特

徴とする方法。

【請求項15】 請求項3、5、9または11に従って変換コード化において量子化マトリックスを適応的にスケールリングする方法においてスケールファクターの決定および前記の打ち切り量子化マトリックスの値のスケールリングは；量子化変換係数の前記ブロックの非ゼロのAC係数の数をチェックし；非ゼロのAC係数をより多く持つブロックに対してはスケールファクターを増加し、非ゼロのAC係数のすくないブロックに対してはスケールファクターを減少し；最初の係数および前記の打ち切り量子化マトリックスブロックのいかなる所定数の係数に対してもスケールファクターをアプライし；デコーダーのみならずエンコーダーに同一の基準を使用するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項16】 請求項1または7に従って変換コード化において量子化ステップサイズを適応的にスケールリングする方法においてスケールファクターおよび前記の量子化ステップサイズの値の決定は；量子化変換係数の前記ブロックの非ゼロのAC係数の数をチェックし；非ゼロのAC係数をより多く持つブロックに対してはスケールファクターを増加し、非ゼロのAC係数のすくないブロックに対してはスケールファクターを減少し；最初の係数および前記の打ち切り量子化マトリックスブロックのいかなる所定数の係数に対してもスケールファクターをアプライし；デコーダーのみならずエンコーダーに同一の基準を使用するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項17】 請求項2および3に従って変換コード化において量子化マトリックスをデコードする方法において打ち切り量子化マトリックスに存在する係数の数を指示する値および打ち切り量子化マトリックスの2値化表示の抽出は；ビットストリーム中の固定もしくは可変長のコードを使用することにより打ち切り量子化マトリックスに存在する係数の前記の数をデコードし；これに続いてビットストリーム中の1連の固定もしくは可変長のコードより打ち切り量子化マトリックスの係数をデコードするステップでこのときその係数の数は打ち切り量子化マトリックス中に存在する前記の係数の数によって決められるステップよりなることを特徴とする方法。

【請求項18】 請求項4または5に従って変換コード化において量子化マトリックスをデコードする方法において打ち切り量子化マトリックスの係数の2値化表示のコード化されたビットストリームからの抽出は；ビットストリーム中の1連の固定もしくは可変長のコードを使用することにより打ち切り量子化マトリックスの複数の係数をデコードし；特別のシンボルが遭遇されたときのみ最終するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項19】 請求項8または9に従って変換コード化において量子化マトリックスをコード化する方法において打ち切り量子化マトリックスに存在する係数数を指示する値および打ち切り量子化マトリックスの係数の2

値化表示のコード化されたビットストリームからの抽出は；ビットストリーム中の 1 連の固定もしくは可変長のコードを使用することにより打ち切り量子化マトリックスに存在する前記の数の係数をエンコードし；これに続いてビットストリーム中の 1 連の固定もしくは可変長のコードより打ち切り量子化マトリックスの係数をエンコードするステップでこのときその係数の数は打ち切り量子化マトリックス中に存在する前記の係数の数によって決められるステップよりなることを特徴とする方法。

【請求項 2 0】 請求項 1 0 または 1 1 に従って変換コード化において量子化マトリックスをエンコードする方法において打ち切り量子化マトリックスの前記の係数の 2 値化表示のエンコードされたビットストリームへのエンコードは；ビットストリーム中の 1 連の固定もしくは可変長のコードを使用することにより打ち切り量子化マトリックスの係数をエンコードし；打ち切り量子化マトリックスの終末を指示するために特別なシンボルを挿入するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 1】 請求項 1, 3, 7 または 9 に従うエンコードおよびデコード方法においてブロック内の係数の各々に対して異なったスケーリングファクターが導入される方法。

【請求項 2 2】 請求項 2, 3, 4, 5, 8, 9, 1 0 または 1 1 に従って打ち切り量子化マトリックスを使用するエンコードおよびデコード方法において画像の輝度および色度成分に対して分離された量子化マトリックスが使用される方法。

【請求項 2 3】 静止画および動画に対する量子化マトリックスを符号化するデータ生成方法であって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持し、前記保持したデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出し、各成分が固有の値を有する固有量子化マトリックスを生成し、前記固有量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出し、前記読み出しを、設定した位置で打ち切り、前記設定した位置より前に読み出した固有量子化マトリックスの成分の後に終端コードを付加した簡略データを、量子化マトリックスを符号化した信号とすることを特徴とするデータ生成方法。

【請求項 2 4】 任意の数の量子化マトリックスの成分の後に終端コードが付加された簡易データを受信し、静止画および動画に対する量子化マトリックスをデコードするデコード方法であって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持し、前記保持したデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出し、前記簡易データから終端コードを検出し、

前記検出した終端コードより前に入力された量子化マトリックスの成分と、前記読み出した成分であって前記任意の数以降の前記デフォルト・量子化マトリックスの成分を合成した合成量子化マトリックスを生成することを特徴とするデコード方法。

【請求項 2 5】 静止画および動画に対する量子化マトリックスを符号化するエンコードであって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持する保持手段と、

前記保持されたデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出す第 1 の読み出し手段と、各成分が固有の値を有する固有量子化マトリックスを生成する生成手段と、前記固有量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出す第 2 の読み出し手段と、前記読み出しを、設定した位置で打ち切る打ち切り手段と、前記設定した位置より前に読み出した固有量子化マトリックスの成分の後に終端コードを付加し、簡略データを生成する付加手段を有することを特徴とするエンコード。

【請求項 2 6】 任意の数の量子化マトリックスの成分の後に終端コードが付加された簡易データを受信し、静止画および動画に対する量子化マトリックスをデコードするデコードであって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持する保持手段と、前記保持したデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出す第 1 の読み出し手段と、前記簡易データから終端コードを検出する検出手段と、前記検出した終端コードより前に入力された量子化マトリックスの成分と、前記読み出した成分であって前記任意の数以降の前記デフォルト・量子化マトリックスの成分を合成した合成量子化マトリックスを生成する手段を有することを特徴とするデコード。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、静止画および動画に対する量子化マトリックスに関し、さらに詳述すれば、静止画および動画に対する量子化マトリックスを用いたエンコード、デコードに関する。本発明に掛かる、静止画および動画に対する量子化マトリックスは、非常に高い圧縮における静止画および動画のコード化に特に有用である。

【0 0 0 2】 標準電話線を用いるビデオ会議応用に使用する場合、また高度の圧縮を必要とする他の応用に使用する場合に適當である。

【0 0 0 3】

【従来の技術】 ほとんどの圧縮アルゴリズムにおいてはデコードされた画像における多少のの形態のロスが予想

される。

【0004】よい結果を生み出す圧縮を行う典型的な方法は、ピクセルドメインの代わりに変換ドメインにおいて信号を量子化することによりこのロスを導入することにある。

【0005】このような変換の例は離散的コーサイン変換(DCT)、波長変換、およびサブバンド解析フィルタなどがある。圧縮アルゴリズムにもとづく変換においては、画像は変換ドメインに変換され、量子化処理が情報10の縮小のため、変換係数に適應される。変換はエネルギーを数個の係数に集中することにより行われ、ノイズは、再構築された画像の確認される視覚能力に影響することなく、これらの係数に導入されることができる。

【0006】異なる係数の量子化に対しては異なる重みづけを持つ人間の視覚認識システムは認識される知される視覚能力を改善することができることはよく知られている。ISO/IEC JTC1/SC29/WG11

IS-13818-2(MPEG2)のようなコード化の規格においては、DCT係数の量子化は量子化マトリックスによって重みづけされる。デフォルトマトリックスは通常使用されるが、エンコーダはデコーダに量子化マトリックスの新しい値を送ることを選択的に行うことが出来る。これはビットストリームのヘッダにビット情報15を加えることにより行うことが出来る。

【0007】MPEG-2ビデオ規定にもとづく量子化マトリックスを送信するための従来技術においては、特別の量子化マトリックスを使用するためのビット情報が"1"にセットされているならば、各々8ビットの64の固定値を送信することになる。高周波領域におけるマトリックスの値は実際的には使用されていない。特に大きな量子化ステップが使用されている非常に低いビットレート・コーディング、もしくは非常に平凡な繰り返し模様の入力ブロック、もしくは良好な動き補償をもった場合には、使用されることがない。

【0008】上記の従来技術において、異なる応用に使用されている量子化マトリックスに対しては、マトリックスが低いビット・レートコーディングであろうとも、また高いビットレートコーディングであろうとも、量子化マトリックスの最初の値は常に8ビットにセットされていることがわかる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明における一つの課題は、量子化マトリックスとして送信される必要のあるデータ量である。代表的なケースでは、各々8ビットの64係数がすべて要求される。このことは全体として512ビット必要である。もし3つの異なる量子化マトリックスが、3つのカラー情報として用いられるのであれば、全ビット量はこの量の3倍となる。これは低ビットレート送信に対して多すぎることとなる。また、セットアップタイム、もしくは送信の前準備があまりにも長20

く、あるいは送信の途中でマトリックスを変化させなければならない場合は、送信における遅れを惹起する。エンコーダからデコーダに送信される量子化マトリックスのデータ量をいかにして少なくするかが本発明の第1の課題である。

【0010】第2の課題は人間の視覚システムの空間マスキング(spatial masking)である。模様のある画像領域よりも、模様もない平坦な画像領域のほうが、よりノイズが顕著に認識されやすい。従って全領域に同一マトリックスを適用することは良好な解決とはいえない。マトリックスは全体として最適化されていて、局所的に個々の領域の使用に対しては調節されていないからである。

【0011】第3の課題はDC(直流成分)に対する可変量子化マトリックスから情報量を節約することである。量子化マトリックスの最初の値は、ビットレートが高い場合および平坦な領域に対応するため、減少される一方、ビットレートが低い場合および複雑な領域に対応するため、増加される。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題は次の手段によって解決される。

【0013】デフォルトマトリックスは可変数の重みづけがエンコーダによって更新されることを可能とするように設計される。

【0014】異なった割合で画像内容に応じ、マトリックスを調節することを、以下、打ち切り量子化マトリックスと呼ぶ。

【0015】打ち切り量子化マトリックスはコード化用のビットレートや、コード化された画像の複雑さや、他の要件を調べることにより決定される。このマトリックスは、DC(直流成分)および最初の少しのAC(交流成分)係数に集中する非ゼロ値の少ない数を必要としている。さらに、これらの非ゼロ値は差分的にコード化されることができる。また各々に対して8ビットより少ないビットが差分値をコード化するのに使用される。

【0016】量子化重みづけ量は、ブロックの活性程度や、ブロックの量子化ステップサイズに従って拡大縮小される。

【0017】本発明による方法はビット節約、および個々のブロックに対する適応性の点から量子化マトリックス使用の効率を上げる方法を提供する。

【0018】量子化マトリックスは異なるコーディング・レートおよびこの方向におけるその他の点にもとづいて決定される。量子化マトリックスの最初の数個の値のみがある程度の重みづけをもって非ゼロにセットされる。他の値はゼロに打ち切られる。このゼロはコード化されていないしまた送信されない。

【0019】この打ち切り量子化マトリックスはジグザ40

グもしくは他の方法でスキャンされ、差分的にコード化され、非ゼロ係数の数と共に送信される。

【0020】重みづけスケールは量子化後に残された係数の数をチェックすることにより調節することができる。その理由は残された係数の数はブロックの活性程度を表しているからである。もしDC係数のみが量子化の後に残されているならば、DCに対する重みづけスケールは8に等しいか、それ以下にすることができる。理由はそれは平坦な領域であるからである。もし多数のAC係数が残っているならば、DCに対する重みづけスケールを大きくすることができる。例えば量子化ステップの2倍にすることができる。同じ調節がAC係数に対する重みづけスケールについて実施することができる。

【0021】第1の観点による本発明は、静止画および動画に対する量子化マトリックスを符号化するデータ生成方法であって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持し、前記保持したデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出し、各成分が固有の値を有する固有量子化マトリックスを生成し、前記固有量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出し、前記読み出しを、設定した位置で打ち切り、前記設定した位置より前に読み出した固有量子化マトリックスの成分の後に終端コードを付加した簡略データを、量子化マトリックスを符号化した信号とすることを特徴とするデータ生成方法である。

【0022】第2の観点による本発明は、任意の数の量子化マトリックスの成分の後に終端コードが付加された簡易データを受信し、静止画および動画に対する量子化マトリックスをデコードするデコード方法であって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持し、前記保持したデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出し、前記簡易データから終端コードを検出し、前記検出した終端コードより前に入力された量子化マトリックスの成分と、前記読み出した成分であって前記任意の数以降の前記デフォルト・量子化マトリックスの成分を合成した合成量子化マトリックスを生成することを特徴とするデコード方法である。

【0023】第3の観点による本発明は、静止画および動画に対する量子化マトリックスを符号化するエンコーダであって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持する保持手段と、前記保持されたデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出す第1の読み出し手段と、各成分が固有の値を有する固有量子化マトリックスを生成する生成手段と、前記固有量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出す第2の読み出し手段と、前記読み出しを、設定した位置で打ち切る打ち切り手段と、前記設定した位置より前に読

み出した固有量子化マトリックスの成分の後に終端コードを付加し、簡略データを生成する付加手段を有することを特徴とするエンコーダである。

【0024】第4の観点による本発明は、任意の数の量子化マトリックスの成分の後に終端コードが付加された簡易データを受信し、静止画および動画に対する量子化マトリックスをデコードするデコーダであって、各成分が予め決められた値を有するデフォルト・量子化マトリックスを保持する保持手段と、前記保持したデフォルト・量子化マトリックスの成分を所定のジグザグパターンの順番で読み出す第1の読み出し手段と、前記簡易データから終端コードを検出する検出手段と、前記検出した終端コードより前に入力された量子化マトリックスの成分と、前記読み出した成分であって前記任意の数以降の前記デフォルト・量子化マトリックスの成分を合成した合成量子化マトリックスを生成する手段を有することを特徴とするデコーダである。

【0025】これによりデータ量の少ない簡略化された固有量子化マトリックスをエンコーダで作成し、それをデコーダに送り、デコーダでは、デフォルト量子化マトリックスと合成し、フルサイズの量子化マトリックスとして利用することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を以下に説明する。

【0027】本実施の形態は、二つの部分に分けることができる。実施の形態の第1の部分は打ち切り量子化マトリックスの動作についての説明で、実施の形態の第2の部分は適応的量子化ステップサイズスケージングの動作の説明である。実施の形態は一つのユニットの動作を説明するが、期待結果を達成するために両方の方法を個別に適用することができる。

【0028】図1は従来技術の例を示している。図1(a)はイントラ輝度フレーム(Intra-Y)のコード化に対するデフォルト量子化マトリックスを示し、図1(b)は高周波における係数をより粗く量子化する新しい量子化マトリックスの例である。

【0029】図2は本発明により提案された打ち切り量子化マトリックスの例である。この実施の形態におけるポイントは、送信されるべき量子化マトリックスの数が64以下であるということである。これは、最初の2個、もしくは3個の量子化成分で十分な低ビットレートコード化において特に有用である。

【0030】図4は、本発明に掛かる静止画および動画に対する量子化マトリックスを用いたエンコーダを示す。図において、32はDCT変換器、34は量子化器、49は可変長コード化器である。36は算出された量子化パラメータQPを生成するQP生成器であり、たとえばマクロブロック毎に生成される。量子化パラメータQPは、マクロブロック毎に所定の計算式により計算さ



れるようにしてもよいし、ルックアップテーブルから最適なものを選出するようにしてもよい。算出された量子化パラメータQPは、量子化器34に加えられると共に、図5で説明するデコーダにも送られる。

【0031】図4において、38は算出された固有の量子化マトリックスQMを生成する算出QM生成器であり、たとえば、複数のフレームで構成されるビデオオブジェクトレイヤ(VOL)毎に生成される。計算により生成された固有量子化マトリックスQM例を図1(b)や、図2(b)に示す。少ないデータ量で映像を送りたい場合(ビットレートが低い場合、画像が単調な場合)は、図1(b)に示すように高周波成分には大きな量子化成分200を一律に与えるようにしてもよい。計算式を用いる代わりに、ルックアップテーブルから最適なものを選出するようにしてもよい。どのような計算式を用いるか、または、ルックアップテーブルからどれを選出するかは、選択器37を用い、操作者により任意に選択される。または、映像の性質(実写画かコンピュータグラフィックスか)により自動的に選択するようにしてもよい。

【0032】算出された固有量子化マトリックスQMは、打ち切り器40に送られる。打ち切り器40においては、固有量子化マトリックスQMの量子化成分が、ジグザグスキャン48により、図2(a)の点線で示すように、低周波に対応する部分からジグザグに順次読み出される。設定器39により設定された個数の量子化成分が読み出されれば、ジグザグ読み出しは打ち切られる。その後、終端コード、たとえばゼロが、終端コード付与器42により与えられる。設定器39で設定される個数でQM生成器38からの量子化成分の読み出しが打ち切られるが、その個数は、操作者が任意に決めることができる。図2(a)に示す例では、13個の量子化成分が読み出されて打ち切られているが、打ち切られるまでの量子化成分を前段部の量子化成分という。打ち切られるまでの量子化成分、すなわち前段部の量子化成分は、後で説明する合成QM生成器44に送られる。また、前段部の量子化成分とその後に続く終端コードは、簡略データQM<sub>t</sub>として図5で説明するデコーダに送られる。

【0033】46はデフォルトQM生成器で、予め決められたデフォルトの量子化マトリックス、たとえば図1(a)に示す量子化マトリックスが、記憶されている。ジグザグスキャン48により、上述と同様に、デフォルトQM生成器46からのデフォルトの量子化マトリックスがジグザグに読み出される。

【0034】44は、合成QM生成器である。合成QM生成器44では、打ち切り器40から送られてくる前段部、すなわち打ち切られるまでの量子化成分と、デフォルトQM生成器46から送られてくるデフォルト量子化マトリックスの内の前段部を除いた部分の量子化成分(後段部の量子化成分という)が合成されて、合成量子

化マトリックスを生成する。すなわち、合成QM生成器44では、打ち切られるまでの前段部は、算出されたQM生成器38からの量子化成分が用いられる一方、打ち切られた後の後段部は、デフォルトQM生成器46からの量子化成分が用いられる。

【0035】図3に合成された合成量子化マトリックスが示されている。前段部Fには図2(b)の固有量子化マトリックスの量子化成分が用いられる一方、後段部Lには図1(a)のデフォルト量子化マトリックスの量子化成分が用いられる。

【0036】量子化器34では、DCT変換器32から送られてくるDCT変換されたDCT係数COFを量子化し、量子化処理された後のDCT係数COF'を出力する。COF<sub>ij</sub>とCOF'<sub>ij</sub>(i,jは、いずれも1から8までの正の整数)との間には、次の関係がある。

【0037】

【数1】

$$COF'_{ij} \propto \frac{COF_{ij}}{QM_{ij} * QP}$$

ここでQM<sub>ij</sub>は、合成QM生成器44から出力される量子化成分であり、QPは、QP生成器36から生成される量子化パラメータである。量子化処理された後のDCT係数COF'は、可変長エンコーダ49において可変長符号化され、圧縮されたビデオデータVDが出力され、デコーダに送られる。

【0038】図5は、本発明に掛かる静止画および動画に対する量子化マトリックスを用いたデコーダを示す。図において、50は可変長デコーダ、52は逆量子化器、62は逆DCT変換器である。56は終端コード検出器、54は合成QM生成器、58はデフォルトQM生成器、60はジグザグスキャンである。デフォルトQM生成器58には、図4に示したデフォルトQM生成器46とまったく同じ内容の、たとえば図1(a)に示したデフォルト量子化マトリックスが記憶されている。また、合成QM生成器54、ジグザグスキャン60は、それぞれ図4に示した合成QM生成器44、ジグザグスキャン48と実質的に同じ物である。

【0039】図4のエンコーダから送られてきたビデオデータVDは、可変長デコーダ50に送られ、量子化パラメータQPは、逆量子化器52に送られ、簡略データQM<sub>t</sub>は、終端コード検出器56に送られる。

【0040】簡略データQM<sub>t</sub>には、上述したように、打ち切りが行われるまでの量子化成分、すなわち前段部の量子化成分が含まれており、これらがまずジグザグスキャンされ、合成QM生成器54の前段部を埋める。終端コードが検出されれば、デフォルトQM生成器58からの後段部の量子化成分が続いてジグザグスキャンされ、合成QM生成器54の後段部を埋める。このようにして、合成量子化マトリックスが生成される。

【0041】図5の合成QM生成器54で生成された合成量子化マトリックスは、図4の合成QM生成器44で生成された合成量子化マトリックスとまったく同じ内容のものとなる。データ量の少ない簡略データQMtを用いて合成量子化マトリックスを作ることができるので、少ないデータ量で解像度の高い映像を作ることが可能となる。

【0042】図6は打ち切り量子化マトリックスをコード化し送信する方法のひとつを示すものである。

【0043】ここにユニット1は、異なるコード化ビットレート、異なるコード化画像サイズ等をチェックすることによりユニット2内において決定された打ち切り量子化マトリックスである。X1, X2, X3...は非ゼロ量子化成分であり、ユニット1におけるX1, X2, X3,...と同じ位置にある8×8DCT係数を量子化するのに用いられる非ゼロの量子化マトリックスの値である。

【0044】ユニット1の中でゼロ値が埋まっている量子化マトリックスのその他の部分は量子化マトリックスのデフォルト値が使用されることを意味する。

【0045】エンコーダにおいては、8×8ブロックのDCT係数の対応部分はゼロにセットされる。

【0046】ユニット3はグループの初めの部分に集中させられる大きな値を持つデータのグループにユニット1の非ゼロ値をスキャンするものである。ここでは例としてジグザグスキャンが示されている。

【0047】ユニット4は、より小さい差分値を得るために、隣り合う値を引算することによりスキャンされたデータをコード化する部分で、省略してもよい。図6に示される差分値 $\Delta X1, \Delta X2, \dots$ はさらに続いてホフマンコーディングもしくは他のエントロピィコーディング処理を行っても良い。

【0048】同時に、非ゼロ量子化成分の数がコード化され、非ゼロ値とともにデコーダに送信される。この情報をコード化するためにはいろいろな方法がある。もっとも簡単な方法は固定8ビットを使用して数字をコード化することである。別の方法としては、もっとも頻繁なケースをより少ないビットを用いて表せるように工夫された可変長テーブルを使用することにより数字をコード化することである。

【0049】その代わりとなるものとしては、非ゼロ量子化成分の個数をコード化し送信する代わりに、図6に示されるように、最後の非ゼロ値 $xN$ もしくは最後の差分値 $\Delta xN(N=1, 2, 3 \dots)$ がコード化された後、非ゼロ量子化マトリックスコードの終端を示す特別のシンボルをビットストリームに挿入してもよい。この特別のシンボルは、たとえばゼロあるいは負の値をとり、非ゼロ値コードに使用されない値を用いるのがよい。

【0050】図7は直流成分の係数(DC係数)のみに重みづけを行うスケーリングファクターSを有する打ち切り量子化マトリックスである。

【0051】スケーリングファクターは個々のブロックの活性程度(activity)に基づいて調節される。活性程度は量子化された後に残されたAC係数の数をチェックすることにより求められる。X1, X2, X3, ..., X9は8×8DCT係数ブロックを量子化するために使用される打ち切り量子化マトリックスの中の非ゼロ値である。SはDC係数に対する量子化器を調節するために最初の値を拡大もしくは縮小するための重みづけを示すものである。

【0052】図8は量子化マトリックスの中の最初の値をスケーリングする手順の詳細を説明するものである。

【0053】ユニット5は、8×8ブロックの各々を量子化するためのもので、打ち切り量子化マトリックスをまず適用する。続いてそのブロックに対してその時に必要な量子化ステップを行う。ユニット6は量子化の後に残された交流成分の係数(AC係数)の数をチェックし、ユニット7に移る。ユニット7において、図7の重みづけSは拡大すべきか、縮小すべきかを決定する。もしユニット5で量子化が実施された後にAC係数が残っていれば、重みづけSはユニット8で示されるように拡大される。もしそうでないならばユニット9で示されるようにSは縮小される。ユニット10は量子化マトリックスの最初の値を調節するために重みづけSを拡大または縮小する。ユニット11はブロックAに対する新しい調節された値を用いてDC係数を再量子化し、DCおよびAC係数のすべてをデコーダに送る。

【0054】拡大または縮小するためのSの値は、現行の量子化ステップに関連した値、または所定の固定値を採ることが出来る。

【0055】AC係数に対する他の量子化マトリックスの調節は上記と同じような方法で実施される。

【0056】図9は適応的量子化ステップサイズのスケーリングおよび打ち切り量子化マトリックスのデコーダを示している。

【0057】図9において、コード化されたビットストリームはデコーダに入力される。ユニット12は打ち切り量子化成分をデコードし、ユニット13は各ブロックに対し、量子化ステップをデコードする。ユニット14は各ブロックに対し、DCおよびAC係数のすべてをデコードする。ユニット15はゼロでないAC係数の数をチェックする。スケールファクターはユニット15から得られる情報を使用し、エンコーダにおいて行われた手順と同様の手順で、ユニット16において決定される。各ブロックに対するすべてのDCおよびAC係数は、デコードされたスケーリング量子化マトリックスおよびデコードされた量子化マトリックスによって、ユニット17において逆量子化を行うことができる。最後に、すべての逆量子化された係数は画像を再現するために、逆DCT変換コーディングユニットに送られる。

【0058】次の式は量子化および逆量子化のために使

用される。

\* \* 【0059】

量子化  
 イントラDC；レベル＝ $|COF|/(QM2)$   
 イントラAC；レベル＝ $|COF|*8/(QP*QM)$   
 インター；レベル＝ $(|COF|-(QP*QM32)*8/(QP*QM))$   
 逆量子化  
 イントラDC； $|COF|=LEVEL*QM2$   
 他  $|COF'|=0$ 、  
     もし $LEVEL=0$   
      $|COF'|=(2*LEVEL+1)*(QP*QM/16)$ 、  
     もし $LEVEL\neq0$ 、 $(QP*QM/16)$ が奇数  
      $|COF'|=(2*LEVEL+1)*(QP*QM/16)-1$ 、  
     もし $LEVEL\neq0$ 、 $(QP*QM/16)$ が偶数

COFは量子化される変換係数。LEVELは変換係数の量子化バージョンの絶対値。COF'は再構築された変換係数。QPは現行のブロックの量子化ステップサイズ。QMは量子化されるべき係数に対応する量子化マトリックスの値。QMのデフォルト値は16。

【0060】本発明は量子化マトリックスをコーディングビットレート、コーディングサイズまた同様に人間の視覚システムに応じて適応的に変化せしめるものである。その結果量子化マトリックスを打ち切り、そしてスケールリングすることによりおよびマトリックスの値を差分的にコード化することにより多くのビットが節約できる。従って本発明はコード化の効率を改善する。この効果は低ビットレートのコード化には特に著しい。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、デフォルト量子化マトリックスの例、(b)は固有量子化マトリックスの例の説明図。

【図2】(a)は本発明により提案された打ち切り量子化マトリックスの例、(b)は固有量子化マトリックスの例の説明図。

【図3】本発明により提案された合成量子化マトリックスの例の説明図。

【図4】本発明により提案された打ち切り量子化マトリックスを用いたエンコーダのブロック図。

【図5】本発明により提案された打ち切り量子化マトリックスを用いたデコーダのブロック図。

【図6】打ち切り量子化マトリックスをエンコードする方法を示す説明図。

※【図7】直流成分のみにたいして値をスケールする打ち切り量子化マトリックスのスケールリングの説明図。

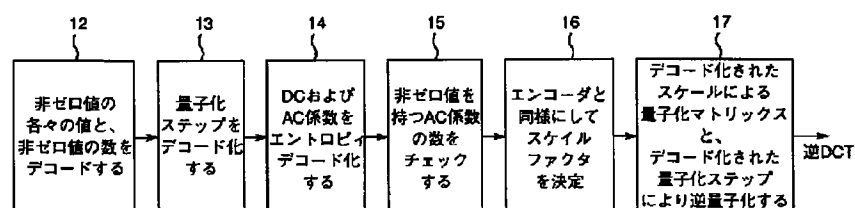
【図8】打ち切り量子化マトリックスのDC係数に対するスケールリングの手法を説明するフローチャート。

【図9】スケールリングされた打ち切り量子化マトリックスをデコードするためのデコーダのフローチャート。

【符号の説明】

- 1……打ち切り量子化マトリックス作製ユニット
- 2……打ち切り量子化マトリックス決定ユニット
- 3……非ゼロ値をスキヤニングするユニット
- 4……差分コード化するユニット
- 32……DCT変換器
- 34……量子化器
- 36……算出されたQP生成器
- 37……選択器
- 38……算出されたQM生成器
- 39……設定器
- 40……打ち切り器
- 42……終端コード付与器
- 44、54……合成QM生成器
- 46、58……デフォルトQM生成器
- 48、60……ジグザグスキヤン
- 49……可変長コード化器
- 50……可変長デコーダ
- 52……逆量子化器
- 56……終端コード検出器
- ※40 62……逆DCT変換器

【図9】



【図1】

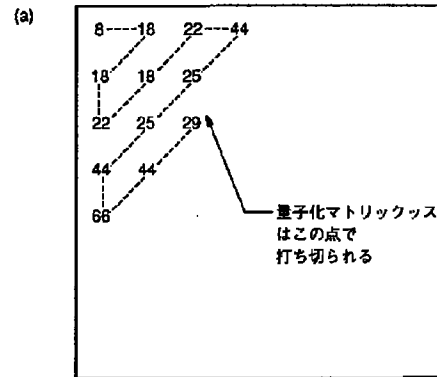
(a)

8	18	19	22	26	27	29	34
16	16	22	24	27	29	34	37
19	22	26	27	29	34	34	38
22	22	26	27	29	34	37	40
22	26	27	29	32	35	40	48
26	27	29	32	35	40	48	58
26	27	29	34	38	46	56	69
27	29	35	38	46	56	69	83

(b)

8	18	22	44	78	200	200	200
18	18	25	48	71	200	200	200
22	25	29	54	87	200	200	200
44	44	52	54	87	200	200	200
66	78	81	87	96	200	200	200
200	200	200	200	200	200	200	200
200	200	200	200	200	200	200	200
200	200	200	200	200	200	200	200

【図2】



(b)

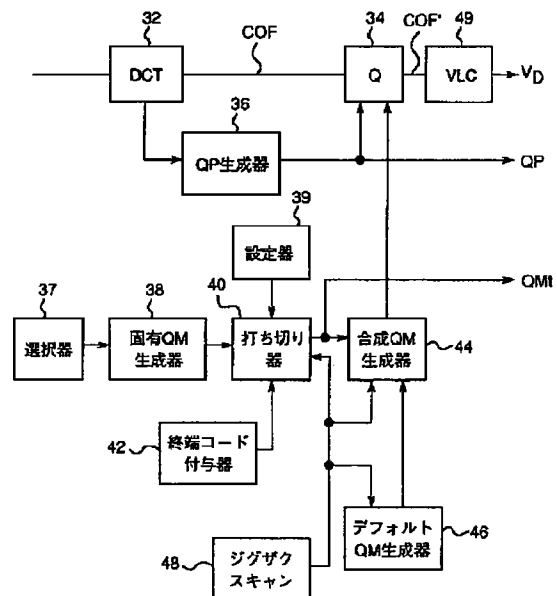
8	18	22	44	78	78	87	108
18	18	25	48	71	87	96	118
22	25	29	54	87	96	108	123
44	44	52	54	87	96	108	132
66	78	81	87	96	108	115	140
78	78	87	96	108	115	123	158
87	87	96	108	115	123	132	167
96	108	118	123	132	140	158	200

【図3】

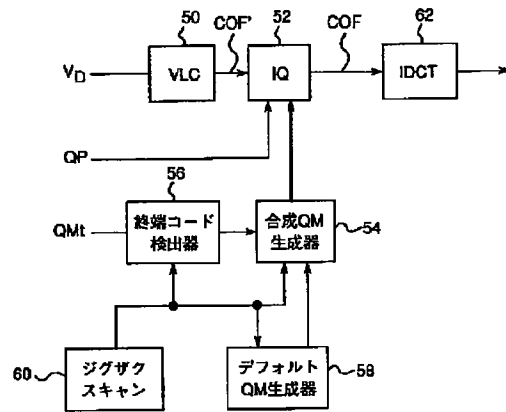
(a)

8	18	22	24	26	27	29	34
18	18	25	24	27	29	34	37
22	25	29	27	29	34	34	38
44	44	26	27	29	34	37	40
66	26	27	29	32	35	40	48
26	27	29	32	35	40	48	58
26	27	29	34	38	46	56	69
27	29	35	38	46	56	69	83

【図4】



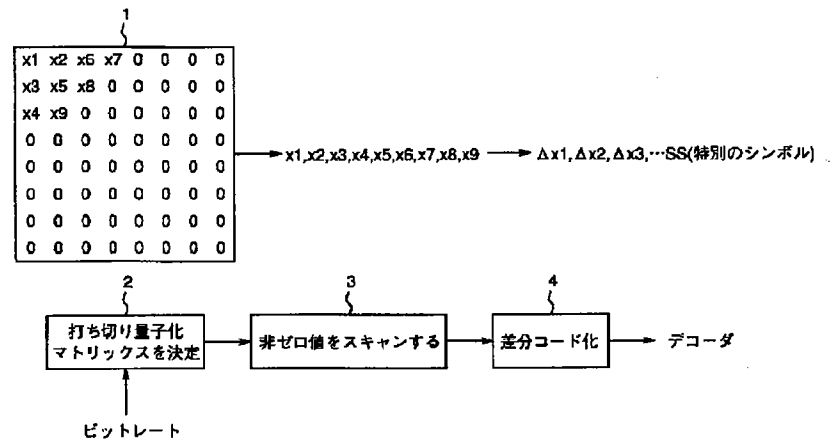
【図5】



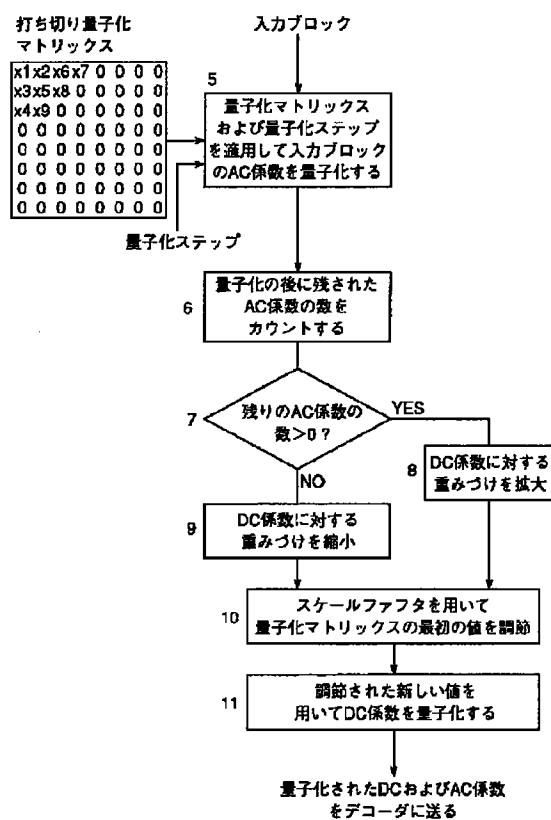
【図7】

S	x1	x2	x6	x7	0	0	0	0
x3	x5	x8	0	0	0	0	0	0
x4	x9	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

【図6】



【図8】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 13 年 12 月 21 日 (2001. 12. 21)

【公開番号】特開平 11-88880  
 【公開日】平成 11 年 3 月 30 日 (1999. 3. 30)  
 【年通号数】公開特許公報 11-889  
 【出願番号】特願平 10-22097  
 【国際特許分類第 7 版】

H04N 7/24  
 1/40  
 1/41  
 7/30

【F I】

H04N 7/13 Z  
 1/41 B  
 1/40 103 Z  
 7/133 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 13 年 3 月 16 日 (2001. 3. 16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 デコード方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 打ち切り量子化マトリクスを用いてコード化された画像をデコードするデコード方法であって、入力されたビットストリームに含まれるコード化された打ち切り量子化マトリクスの各成分は、所定のジグザグパターンの順に配置されてコード化されており、前記コード化された打ち切り量子化マトリクスの終末を示す終端コードに遭遇するまで、前記コード化された打ち切り量子化マトリクスを抽出し、抽出された前記コード化された打ち切り量子化マトリクスをデコードし、デコードされた打ち切り量子化マトリクスを用いて、完全な量子化マトリクスを生成し、前記ビットストリームに含まれる量子化ステップサイズをデコードし、前記ビットストリームに含まれる量子化係数をデコードし、

デコードされた前記量子化ステップサイズおよび生成された前記完全な量子化マトリクスを用いて、デコードされた前記量子化係数の逆量子化を行い、逆量子化された前記量子化係数をピクセルブロックへ変換することを特徴とするデコード方法。

【請求項 2】 前記終端コードは 0 を示すコードであることを特徴とする請求項 1 に記載のデコード方法。

【請求項 3】 前記ビットストリームに含まれる前記コード化された打ち切り量子化マトリクスの各成分及び前記終端コードは 8 ビットのコードによりコード化されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のデコード方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止画および動画に対する量子化マトリックスに関し、さらに詳述すれば、静止画および動画に対する量子化マトリックスを用いたエンコーダ、デコーダに関し、特にデコード方法に関する。本発明に掛かる、静止画および動画に対する量子化マトリックスは、非常に高い圧縮における静止画および動画のコード化に特に有用である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】第1の観点による本発明は、打ち切り量子化マトリクスを用いてコード化された画像をデコードするデコード方法であって、入力されたビットストリームに含まれるコード化された打ち切り量子化マトリクスの各成分は、所定のジグザグパターンの順に配置されてコード化されており、前記コード化された打ち切り量子化マトリクスの終末を示す終端コードに遭遇するまで、前記コード化された打ち切り量子化マトリクスを抽出し、抽出された前記コード化された打ち切り量子化マトリクスをデコードし、デコードされた打ち切り量子化マトリクスを用いて、完全な量子化マトリクスを生成し、前記ビットストリームに含まれる量子化ステップサイズをデコードし、前記ビットストリームに含まれる量子化係数をデコードし、デコードされた前記量子化ステップサイズおよび生成された前記完全な量子化マトリクスを用いて、デコードされた前記量子化係数の逆量子化を行い、逆量子化された前記量子化係数をピクセルブロックへ変換することを特徴とするデコード方法である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】第2の観点による本発明は、前記終端コードは0を示すコードであることを特徴とする第1の観点のデコード方法である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】第3の観点による本発明は、前記ビットストリームに含まれる前記コード化された打ち切り量子化マトリクスの各成分及び前記終端コードは8ビットのコードによりコード化されていることを特徴とする第1または第2の観点のデコード方法である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除